海门方言单音节声调、双音节声调的声学分析

黄冬笑

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：海门方言属于吴方言，共 30 个声母、46 个韵母和 8 个单字调。通过对四位发音人的发音样本的声学分析，得出八个单音节声调调值分别为阴平 15、阳平 51、阴上 534、阳上 241、阴去 34、阳去 231、阴入 4、阳入 213，男女发音人调值差别不大。海门方言双音节声调模式共 18 个，以首字定调为主，根据后字是否平上去字分为两类。后一音节为上去声时，调位中和主要发生在后一音节上。前一音节如为非曲折调，则发生“X+上/去声→X+21”的变调。前一音节如为曲折调，则体现为“声调包络”现象。后一音节为平入声时，调位中和在前后两个音节上都存在。此时，前一音节阴调一律变高降调，阳调一律变低降调。后一音节阴平、阳平并调。阴入、阳入并调。

关键词：海门方言 声调 基频 变调

1. 引言

1.1 研究意义

汉语中普遍存在着连读变调现象。即在语流中，一个音节的声调可能根据条件相对其原本的单字调发生变化。在两字词中形成新的双音节调位。这其中蕴含着的规律，是值得我们关注的。

传统的声调研究主要基于人耳对音高的听辨能力，用赵元任先生所创的五度标调法对具体语言或方言进行声调的描写。但用传统方法记音存在一定的主观性，也容易忽略一些特殊的情况如发声类型在声调中的作用。实验分析能帮助我们更精确地描写声调的调值，观察其性质。

1.2 方言点的选择

海门方言属于吴语太湖片苏沪嘉小片。对海门方言的声调（单字调），有多名学者进行过描写，对其双字调（即两字组连读变调）也有多人进行了描写和传统的分析[1]，前人研究中所记的各声调调值互有出入。目前，海门方言仍缺乏具体的声学分析。海门方言至今仍保留平上去入各分阴阳的八个单字调，双字调的情况也有一定的复杂性。

2. 方言点介绍

2.1 海门地理位置及海门方言概况[2]

海门市位于江苏省东南部、长江入海口北岸，市境南与崇明岛隔江相望，东与启东市相邻，西部和北部与南通市通州区接壤。全市土地总面积 1148.77 平方公里，共设 3 个街道、8 个镇、1 个乡。1768 年在新涨沙地设立江苏省海门直隶厅，海门厅的移民主要来自崇明，这个时期海门厅境内通行的方言就是崇明话，之后自然也吸收了一些来自其他地方的移民方言的成分。

海门市境内现有两种方言，一种称为“海门话”或“沙地话”、“启海话”，另一种称为“通东话”或“江北话”。海门话是境内主要方言，通行于市内滨江的中南部地区，包括海门街道、滨江街道、三厂街道、海永乡以及三星、常乐、悦来、临江等乡镇，使用人口占全

[1] 王洪钟（2011）、袁劲（1997）、黄燕华（2007）、施晓（2004）均涉及描写。

[2] 内容据王洪钟（2011），行政区划信息据海门市人民政府网站更新。

市总人口的 70%左右。此外，海门话还通行于启东大部分地区，南通市通州区、如东县部分地区，盐城市的大丰、射阳等地的沿海地带也有使用海门话的移民后代。

本文所分析的对象“海门方言”指俗称“海门话”、“沙地话”的这一种方言，不包括“通东话”。海门方言属于以苏州话、上海话为代表的吴语太湖片苏沪嘉小片。

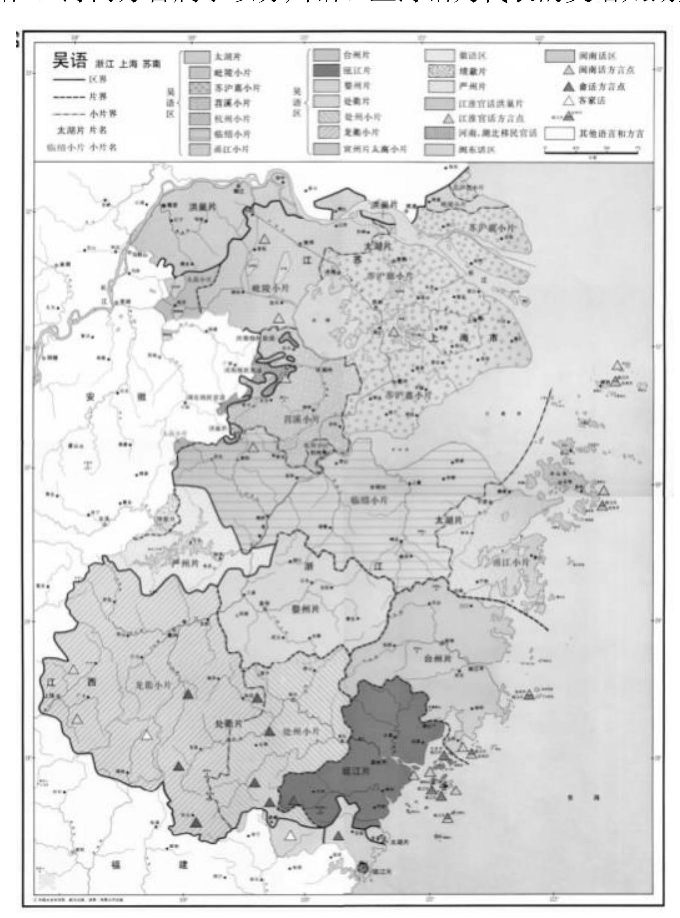


图 1 吴语区域图[3]

2.2 声母

根据笔者的调查，海门方言声母共 30 个：

p 布	p^h铺	b 步	m 沫	f 附	fv 符	v 弯
t 到	t^h套	d 道	n 闹			l 老
ʦ资	$ʦ^h$痴	ʣ瓷		s 丝	sz 时	
ʨ基	$ʨ^h$期	ʥ巨	ȵ 女	ɕ细	ɕʑ系	
k 光	k^h框	g 狂	ŋ 眼	h 烘	hɦ红	
Ø 安						

说明：

（1）fv、sz、ɕʑ、hɦ在单字音中与相应的清擦音 f、s、ɕ、h 相似，清擦音后面有一段浊流，浊流部分不明显，但在语流中容易失落清擦音部分发生音变，变成浊擦音。这和连读变调中后字阴阳不分有关。

（2）鼻音、边音 m、n、ȵ、ŋ、l 配阴调、阳调时表现有差异，实际上有两套，ʔm、ʔn、ʔȵ、ʔŋ、ʔl 一套配阴调，ɦm、ɦn、ɦȵ、ɦŋ、ɦl 一套配阳调，互补分布。

---

[3] 《中国语言地图集（第二版）》B9 吴语图

（3）零声母实际上有两个变体：ʔ和ɦ。ʔ搭配阴调，ɦ搭配阳调。在今天的年轻人口中，后者非常弱，与前者在听感上没有差异。

2.3 韵母

根据笔者的调查，海门方言共 46 个韵母。

ɿ资	i 地	u 肚	
e 暗	ie 盐	ue 穿	
ø 案		uø 岸	yø 圆
ɛ三		uɛ关	
a 架	ia 姐	ua 怪	
ai 钙		uai 怪	
ao 饱	iao 表		
o 哑		uo 瓜	
ei 徛		uei 桂	
ou 呕	iou 油		
ən 根	in 音	uən 滚	
aŋ 刚	iaŋ 将	uaŋ 光	
oŋ 公			yoŋ 用
n̍你	m̍姆	ŋ̍ 我	
əʔ德	iəʔ跌	uəʔ骨	
aʔ押	iaʔ约	uaʔ刮	
oʔ恶		uoʔ握	yoʔ月

说明：

（1）韵母 u 及韵尾 u 唇形偏展。

（2）e、ie、ue 中元音 e 实际发音略有动程实际音值近于 eᴇ。

（3）ø 作开尾韵韵腹时偏展偏央。ø 作开尾韵韵腹时，在介音 u、y 后，不受圆唇介音影响，因此没有圆唇特征。这里记为 ø。

（4）ɛ、uɛ中元音ɛ实际舌位偏低，介于ɛ和 æ 之间。

（5）ai、uai 的韵尾实际上舌位偏高，实际音值为 ae、uae。这里根据习惯，记为 ai、uai。

（6）ao、iao 的韵尾实际上舌位偏低，实际音值接近 aɔ、iaɔ。这里根据习惯记为 ao、iao。

（7）o、uo、oŋ、yoŋ 中元音 o 实际舌位偏低偏展。oʔ、uoʔ、yoʔ中 o 实际舌位偏低。

（8）ei、uei 的韵尾实际较松，实际音值为ɪ。

（9）以往老派有区分 aŋ 组和 ɑŋ 组、aʔ组和 ɑʔ组的，现在均合为一套。

（10）ŋ̍只用与“我”字，发音时口腔略有动程，口形趋于闭合。

2.4 声调

海门方言共 8 个声调。以下调值及说明依据王洪钟（2011）：

阴平 53	诗东	阳平 24	时同
阴上 434	史董	阳上 231	是动
阴去 34	试冻	阳去 213	事洞
阴入 4	湿德	阳入 2	十夺

说明：

（1）部分阳平略有曲折，近于 224，记作 24。
（2）部分阴去字都城中平调 33，记作 34。
（3）阳入的实际调值为 23 短调，简洁起见记作 2。

袁劲（1997）、施晓（2004）和黄燕华（2007）也对海门方言的单字调进行了描写，他们与王洪钟所描写的调值互有出入，如下表[4]：

	王洪钟	施晓	黄燕华	袁劲
阴平	53	53	54	54
阳平	24（224）	24	24	24
阴上	434	435	435	435
阳上	231	231	241	31
阴去	34（34 或 33）	35	33	45（445）
阳去	213	213	213	213
阴入	4	5（略低）	5	5
阳入	2（23）	2（略升）	23	12

表 1 不同学者对海门方言八个单字调的记音

以上四人的描写结果大体接近，局部有一些差异。阴平调普遍描写为高降调。阳平调除王洪钟（2011）认为先平后升外，普遍描写为 24 升调。阴上调均描写为一个较高的降升调，但是对这个调的起止点的高度有不同的描写。阳上调袁劲（1997）的描写与其他人差距较大，其他人都描写为较低的升降调。阴去调有一定的问题，存在平调、升调的争议，而在王洪钟（2011）的描写中，则平或略升两可。以上四人对阳去调的调值描写结果一致，均描写为低降升调 213。对两个入声调的描写基本一致，阴入较高，阳入较低，且阳入调略有升幅。

由此，在声学分析中我们需要特别关注以下问题：阴平的降幅具体有多大、阴上调的起止点的高度具体如何、阴去调是否存在升幅。

3. 研究方法

3.1 参数提取

本文在提取参数时，先用 Adobe Audition3.0 对所得录音进行降噪和切分。再用 PRRAT 对每个录音文件中的词提取基频。PRRAT 选择自相关的算法进行基频提取，其优点是能够忽略背景噪声的影响。提取男发音人的参数时，Pitch setting 的上下限设置为 50Hz-300Hz，提取女发音人的参数时，Pitch setting 的上下限设置为 75Hz -400Hz。

3.2 归一化处理

由于每个样本的时长不同，提取出来的基频个数不同，有多有少，要进行数据的平均就需要对基频进行归一化处理。即将基频参数先插值，然后根据需要按时间等长抽取出所需要的基频数量。

我们的实现方法是用脚本程序进行操作。舒声调每个音节自动等距提取 20 个点，促声调每个音节自动等距提取 15 个点。

[4] 以上四人描写调值时都附上了详细的说明，这里把他们说明中给出的关于调值的更具体的信息注在括号中。例如王洪钟（2011）认为阳平实际上是一个先平后升的调 224，宽式记音记为 24,。因此上表中第二列第三行"24"后括号中标"224"。同样的，王洪钟（2011）认为阴上有两种读法 33 和 34，两者为同一调位的自由变体。因此上表中第二列第六行"34"后括号中标 "34 或 33"。

3.3 发音人

本文所用的录音包含了四位发音人的发音，其中男女各二人，均以海门方言为母语，信息如下：

黄惠娟，女，64 周岁，海门镇岸角村人，农民，普通话不标准。

董彩红，女，45 周岁，海门镇城区人，中学教师，会普通话。

黄惠山，男，72 周岁，海门镇岸角村人，退休工人，普通话不标准。

黄诚，男，47 周岁，海门镇城区人，医生，会普通话。

3.4 发音词表

3.4.1 词表

1 高 开 诗 婚 多
2 穷 寒 时 鹅 罗
3 古 口 好 史 补
4 五 近 厚 是 养
5 正 醉 挂 试 四
6 共 害 事 岸 树
7 急 曲 黑 割 德
8 月 局 合 十 夺

11 升高 飞机 心肝 高低 西瓜
12 天堂 拉平 天桥 安排 今年
13 推广 山顶 腰鼓 烧酒 中等
14 兄弟 新被 安静 经理 公道
15 菠菜 纠正 花布 天气 开店
16 鸡蛋 生病 山洞 军队 医院
17 铅笔 钢笔 初级 中国 心急
18 中学 真肉瘦肉 京剧 消毒 阴历

21 田鸡蛤蟆 提高 来宾 床单 成功
22 馒头 池塘 和平 团圆 零头
23 油纸 鞋底 存款 长短 锣鼓
24 弹被弹被絮 提桶 男女儿女 行动 零件
25 脾气 芹菜 奇怪 还账 南界南边
26 随便 强盗 黄豆 程度 头大
27 颜色 牛角 来客 油漆 团结
28 茶叶 阳历 人物 明白 传达

31 嘴巴 剪刀 酒杯 长官 普通
32 纸头 酒钿酒钱 酒瓶 可能 点名
33 水果 喜酒 火把 检讨 草稿
34 厂里 启动 改造 起重 鼓动
35 韭菜 小照 火箭 碗筷 狗叫
36 扫地 手段 本地 体面 考虑
37 晓得 粉笔 宝塔 孔雀 组织

38 手术　小麦　火力　坦白　解读

41 被单　棒冰　米缸　眼科　犯规
42 外头　眼皮　领头　户头　后门
43 老酒　老板　网点　理解　上海
44 桶里　咬断　犯罪　忍受　五倍
45 上课　五块　武器　买菜　限制
46 米饭　两部　有利　重视　冷汗
47 动作　冷粥　满足　理发　眼瞎
48 上学　厚薄　尽力　拒绝　有毒

51 唱歌　做官　菜单　战争　跳高
52 太平　块头　戏台　透明　化肥
53 报纸　扫帚　气体　痛苦　半岛
54 吊桶　舂米　送礼　跳远　战友
55 兴趣　断案
56 做梦　细腻　炸弹　进步　性命
57 账册　凳脚　顾客　计策　建筑
58 快活　算术　继续　性别　放学

61 自家　尾巴　电灯　饭厅　办公
62 丈人　赖皮　面条　共同　电池
63 饭碗　卖酒　队长　误解　代考
64 大米　袋里　号码　代理　字眼
65 论趟有时坏处　饭店　胃痛　定价
66 论断　话定说定让路　内部　败类
67 蛋壳　烂脚　字帖　问答　会客
68 地栗　蛋白　练习　面熟　暴力

71 杀鸡　恶心　作家　铁钉　结冰
72 竹头　发财　国旗　拨皮　鲫鱼
73 作主　竹笋　竹板　屋顶　结果
74 铁桶　吃奶　吸引　节俭　七奶
75 客气　着孝戴孝国庆　尺寸　出嫁
76 赤豆　吃饭　速度　失败　一定
77 赤脚　铁塔　插曲　法国　八百
78 吃力　阿侄侄子骨折　黑白　恶毒

81 陌生　活猻　列车　服装　极端
82 别人　学堂　入门　白糖　食堂
83 盒子　折本亏本墨水　月饼　罚款
84 日里白天落雨下雨物理　白米　合拢
85 鼻涕　力气　肉片　日记　直径
86 月亮　物事东西绿豆　踏步楼梯疾病

87 日脚日期熟悉　蜡烛　密切　服帖
88 特别　墨绿　毒药　植物　直达

3.4.2 词表说明

以上每个词，每个发音人读两遍。与普通话不同的词汇在右下角标出词义。

每个声调（单音节）或声调组合（双音节）选 5 个词。但“阴去+阴去”组合只选取了 2 个词，这与海门方言的跨式变调现象有关。

谢自立（1982）就指出苏州方言的舒声阴调式和舒声阳调式内部存在着“跨式”现象：三个舒声阴调的字可以分别充当三个舒声阴调连调式的首字，两个舒声阳调的字可以分别充当两个舒声阳调连调式的首字，有些连调字组可能读出两种甚至三种连调式来。笔者根据对王洪钟（2011）“连读变调举例”部分所描写的海门方言两字组连读变调情况的观察和归纳，发现海门方言中也大量存在这种跨式现象。为简化问题，本文选词时尽量避开“跨式变调”问题，即当一个声调组合的双音节词有多种读法时，我们剔除涉及“跨式变调”的词。“阴去+阴去”组合符合此条件目前只找到两个词。

4. 单音节声调参数分析

4.1 数据分析和统计方法

在提取数据的过程中，将明显有误的录音剔除（即与另三个发音人读法不同且不符合读音规则的）。提取所有词的基频数据后，对每一个发音人同一个声调的单字词或同一个声调组合的双字词进行比对，用同声调词的数据在 excel 中画出带数据标记的折线图，观察其一致性，将明显有异的的数据剔除。

求出每个发音人每个声调的所有单音节词的各点基频的平均数，将两位男发音人、两位女发音人的各声调词的数据分别进行平均处理，进行比较，并求出四位发音人总的平均数据，得到男发音人各单字调的平均基频数据、女发音人各单字调的平均数据以及四位发音人每个调的平均数据。

对男、女性发音人的平均基频值及四位发音人的平均基频值分别进行对数处理，得到其半音值。最后，根据实际情况、参考声调格局确定海门方言 8 个单字调的五度值调值。

4.2 分析结果

男性发音人调域为 235.93Hz – 123.02Hz[5]。共 11.28 个半音，转换为五度值，每度约 2.82 个半音。男性发音人各单音节声调半音值曲线如下：

[5] 此处基频值小数点后保留两位，下节同。

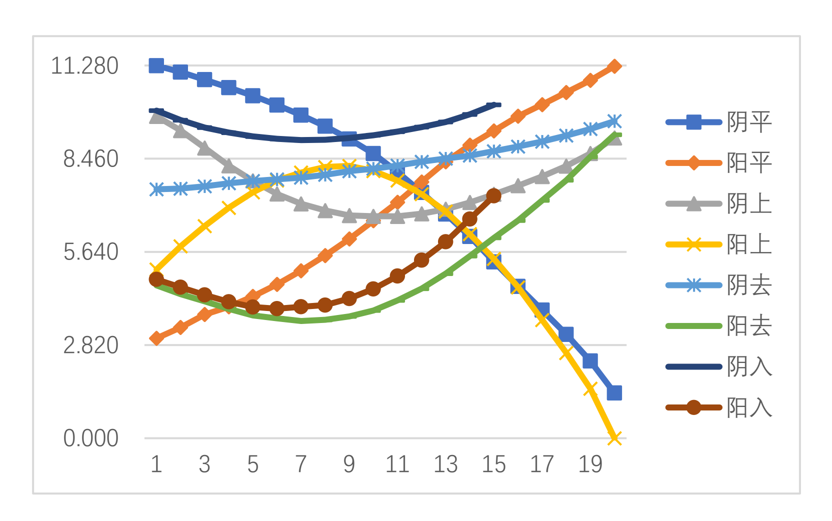


图 2 男性发音人各单音节声调半音值折线图

由图可知，阴平是一个降调，下降幅度大。阳平是一个升调，上升幅度大。阴上是一个较高的降升调，起点高于终点。阳上是一个升降调，终点为调域最低点。阴去是一个幅度不大的升调。阳去是一个低降升调，终点较高。入声短促，阴入高，略有曲折，先降后升，但幅度小于一度，忽略其曲折；阳入低，先降后升，曲折幅度大于阴入。将半音值转换为五度值，如下：

	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
调值	51	25	544	341	45	325	5	324

表 2 男性发音人各调调值

女性发音人调域为 267.27Hz – 159.50Hz 。共 8.937 个半音，转换成五度值每度约 1.788 个半音。女性发音人各单音节声调半音值曲线如下：

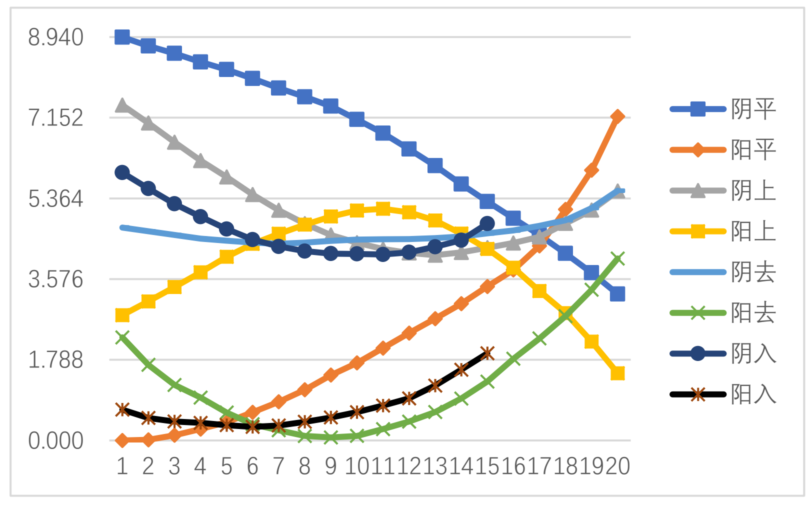


图 3 女性发音人各单音节声调半音值值折线图

阴平是一个降调，下降幅度较大，其起点为调域最高点。阳平是一个升调起起点为调域最低点，上升幅度较大。阴上是一个较高的降升调，起点高于终点。阳上是一个升降调。阴去大致是一个平调，虽然其尾略升，终点落在第四度，但总体幅度小，记为 33。阳去是一个低降升调。入声短促，阴入高，略有曲折，先降后略升；阳入低，先略降后升，曲折幅度大于阴入。转换为五度值，如下：

	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入

调值	52	15	533	231	33	213	433	113

表 3 女性发音人各单音节声调调值

以下比较男性和女性的声调差异。由以上数据可知，男性调域为 235.93Hz – 123.02Hz ，女性调域为 267.27Hz – 159.50Hz，调域宽度大致相同，女性调域比男性调域高约 30Hz 。

比较男女性调值：

	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
男性	51	25	544	341	45	325	5	324
女性	52	15	533	231	33	213	433	113

表 4 男女发音人单音节声调调值比较

两者差异不大，阴平上升，阳平下降，调幅大。阴上是一个高降升调 ，起点高于终点，上升部分幅度都较小。阳上调均为升降调，阳去调均为低降声调。入声均为短促调，先降后升，但幅度都不大，因此男性阴入调记为平调、女性阴入后半段和女性阳入前半段都记为平。

相对而言，阴平的调值，男性的终点更低；阳平的调值，女性的起点更低。阴上后半部分、阳上后半部分男性高于女性。去声、入声，男性的高于女性。阴上、阳上、阳去、入声有曲折，男性发音时的曲折幅度女性。阴去有较明显差别，男性的阴去是明显的升调，上升一度。女性的则有微弱的上升趋势，但波动幅度小于一度，更接近平调。

根据半音公式，可以把基频数值转化为半音值，进而转为五度值。用半音公式进行计算，共得 9.137 个半音，约 9.2 个半音，转换到五度值，每度约 1.84 个半音。

四位发音人各调各点平均基频转换所得半音值如下表：

	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
1	9.137	0.526	7.620	2.974	5.144	2.488	6.925	2.019
2	8.943	0.692	7.207	3.466	5.110	2.040	6.604	1.733
3	8.748	0.934	6.734	3.924	5.102	1.702	6.322	1.547
4	8.533	1.117	6.266	4.358	5.103	1.448	6.102	1.420
5	8.329	1.350	5.859	4.763	5.113	1.179	5.907	1.296
6	8.091	1.640	5.466	5.085	5.115	1.003	5.754	1.236
7	7.836	1.962	5.141	5.316	5.127	0.895	5.659	1.294
8	7.577	2.325	4.887	5.501	5.183	0.847	5.614	1.393
9	7.288	2.738	4.683	5.612	5.255	0.881	5.612	1.577
10	6.925	3.149	4.581	5.606	5.307	0.985	5.651	1.827
11	6.506	3.594	4.507	5.488	5.358	1.213	5.702	2.150
12	6.035	4.073	4.498	5.253	5.416	1.472	5.794	2.529
13	5.538	4.542	4.537	4.911	5.475	1.805	5.934	3.060
14	5.011	4.961	4.666	4.439	5.538	2.219	6.122	3.720
15	4.457	5.369	4.840	3.913	5.638	2.684	6.450	4.393
16	3.925	5.776	5.019	3.297	5.739	3.200		
17	3.405	6.214	5.223	2.572	5.867	3.729		
18	2.859	6.795	5.530	1.862	6.020	4.282		
19	2.273	7.409	5.867	1.037	6.253	4.931		
20	1.596	8.218	6.312	0.000	6.565	5.610		

表 5 各单音节声调四人平均基频转换所得半音值表

由上表所得折线图：

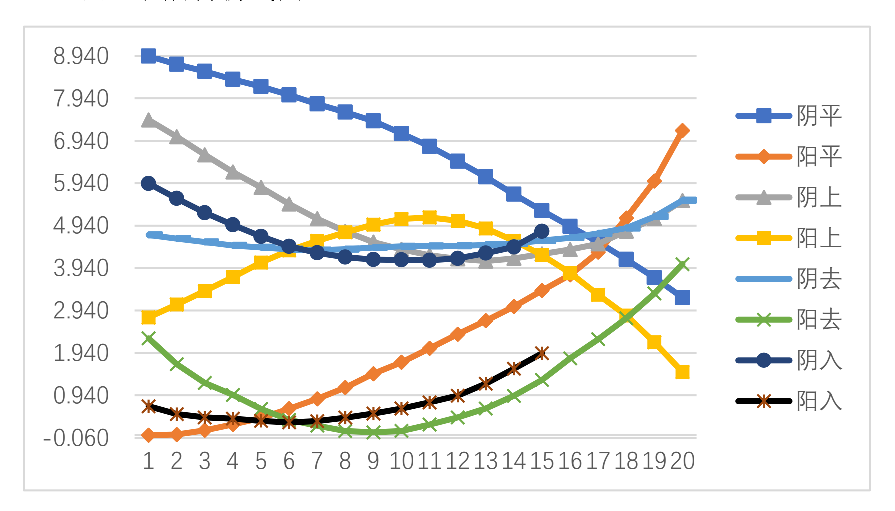


图 4 海门方言各单音节声调半音值折线图

由此可得到各调五度制调值：

	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去	阳去	阴入	阳入
调值	51	15	534	231[6]	34	213[7]	4	213

表 6 海门方言各单音节声调调值

结合调值表及半音曲线图，可知海门方言有一个降调，阴平 51 有。两个升调，阳平 15 和阴去 34，阴去升幅较小。阴平和阳平调值大体相反，但阴平的最低点实际高于阳平的最高点。有多个曲折调，其中一个升降调，即阳去 231。舒声调中有一个高降升调，一个低降升调。高降升调起点更高，低降升调起点更低。入声调实际上都有曲折，但幅度都不大，相对而言阴入的曲折幅度更小。阳入的曲折相对明显一些，但其前半部分的下降实际幅度也较小。

各调中，出现最高点“ 5 ”的有阴平、阳平、阴上，实际调值阴平的“ 5 ”最高，其余均明显低于它。出现最低点“ 1 ”的有阴平、阳平、阳上、阳去、阳入，实际上阴平和阳入中的“ 1 ”明显高于其他。

将以上结果与表 1 中的记音进行比较，我们所得出的海门方言的阴平、阳平的变化幅度更大。阴上同样记为降升，但起点和终点的高低关系不一致。阳上、阳去大体一致。就阴去而言，由于其上升幅度较小，记为平调或升调都可行。阴入、阳入在我们的结果中都有曲折，由于入声短促且曲折幅度不大，前人的记录都没有体现这一点。

5. 双音节声调参数分析

5.1 数据分析和统计方法

求出每个发音人每个声调组合的所有双音节词各点的基频的平均数，并对四个人的数据求平均值。

四位发音人的双音节调域为 130.08Hz-288.39Hz。对基频数据进行对数处理，得出半音值。比较 64 个声调组合之间的异同，特别是同一声调后第二音节位置不同调的表现。以双

---

[6] 阳上的最高点在图中刚刚超过刻度线“3”，落在 5 度的第 4 度内。但考虑到整体是一个不高的调，记为 231。

[7] 与阳上情况相似。

音节的前一音节为条件分组用各声调组合的半音值数据曲线作图。观察是否存在调位合并现象。归纳合并后的双音节调位，得出各双音节调位的基频平均数、半音值曲线，根据五度值描写各调位调值。

5.2 分析结果

首先根据前一个音节的声调分组，列出各声调组合的半音值表和曲线。

计算可得，共 13.78 个半音，转换为五度值时每度约 2.756 个半音。

前一音节为阴平时，双字组的半音曲线如下[8]：

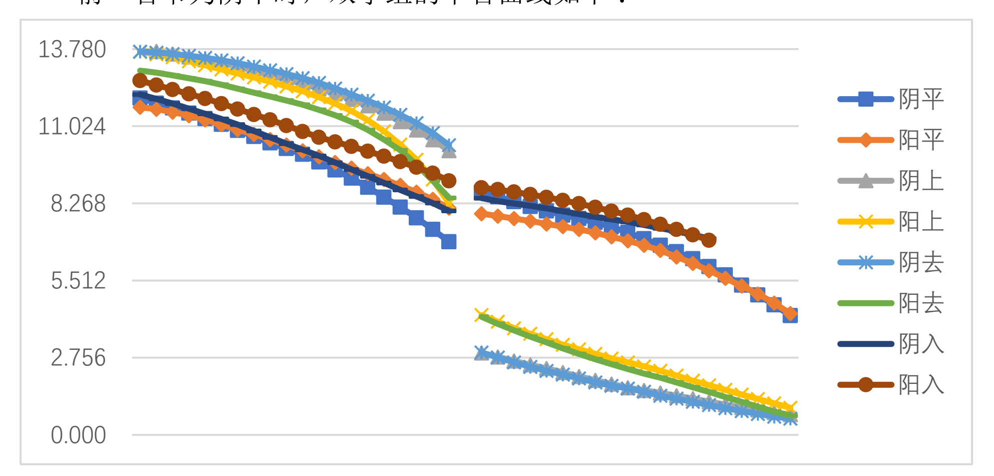


图 5 阴平和各声调组合时的半音值曲线

阴平在前一音节时，与单字调 51 相比，同样是降调，但幅度变小，从上图看，调值可以描写为 53 或 54，一律记为 54。

在阴平后面，阴平仍然是降调，但降幅减小，起点变低，调值为 32。阳平和阴平变化后声调曲线接近，几乎重合，变成了一个降调。“阴平+阴平/阳平”可以归为一个调位。阴入变成一个高度居中略降的调，由于降幅较小，可以忽略降幅记为 3。阳入和阴入变化后声调曲线几乎重合，“阴平+阴入/阳入”可以归为一个调位。上声、去声变调后声调曲线较为一致，一律变为单音节声调模式中没有的低降调 21。因此，“阴平+阴上/阳上/阴去/阳去”可归为一个双音节调位。

前一音节为阳平时，双字组的半音曲线如下：

[8] 图例为后一音节的声调，下同。

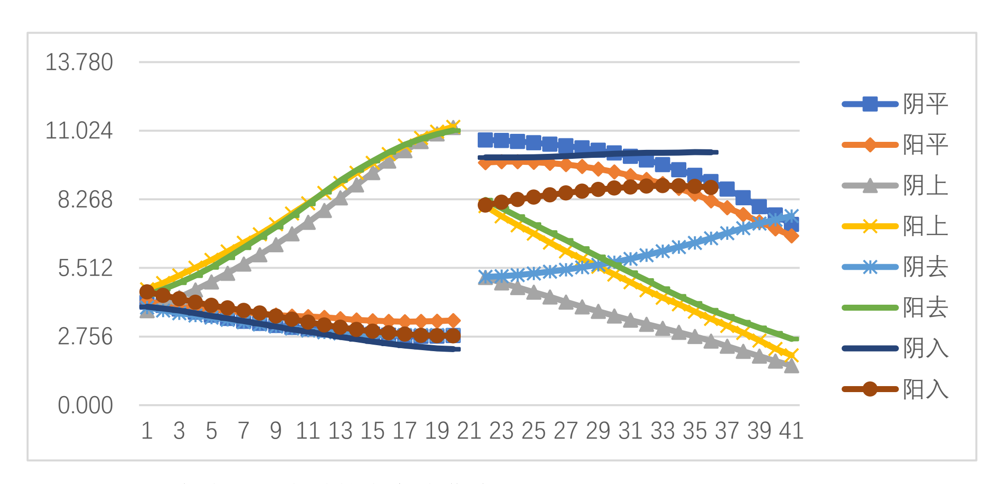


图 6 阳平和各声调组合时的半音值曲线

阳平在前音节有两种变调方式，在阴上、阳上、阳去前面仍然是一个升调，只是升幅变小，调值为 24，可以看作单音节声调的发音不到位。在平声、入声、阴去前面变为低降调，且降幅较小，可以记为 22 或 21。由于不形成对立，一律记为 21。

阴平在阳平后面降幅减小，起点变低，调值可记为 43，阳平在阳平后变调之后与阴平声调曲线接近。“阳平+阴平/阳平”可以归为一个调位。阴上在阳平后面变为低降调 21，阳上和阳去变为低降调 31，都是递降调，“阳平+阴上/阳上/阳去”可归为一个调位“24+21”。阴去仍然是高度居中、升幅不大的升调。两个入声调都较平，调值可以记为 4，阴入略高于阳入，但差距不大，“阳平+阴入/阳入”可以归为一个调类。

前一音节为阴上时，双字组的半音曲线如下：

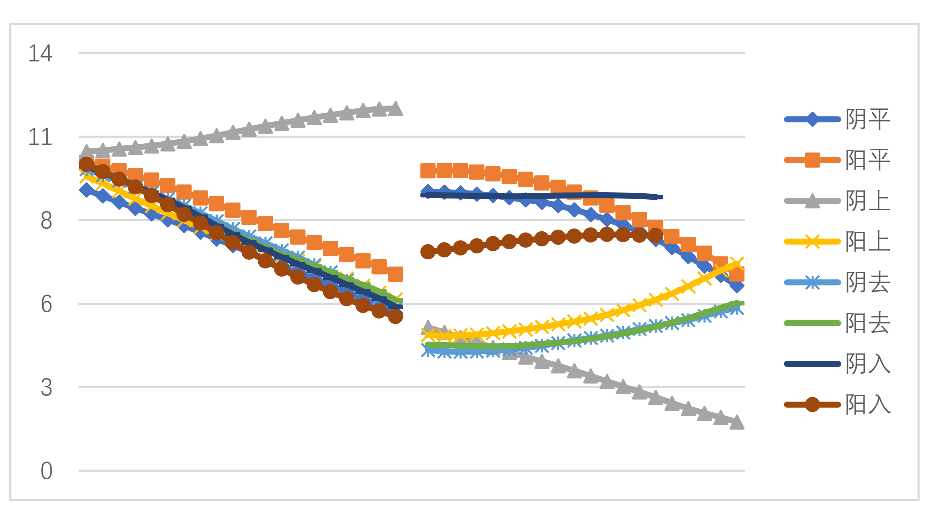


图 7 阴上和各声调组合时的半音值曲线

除了在阴上前面，阴上变为升幅不大的升调外，其余一律变降调，调值为 43。

在阴上后面，阴上变为低降调 21；阴平、阳平变为幅度较小的降调 43；阳上、阴去和阳去都变成了幅度不大的升调，调值为 23，“阴上+阳上/阴去/阳去”可归为一个调位“43+23”，这与单音节声调阴上 534 的调型一致，高度接近。；阴入变为短促的平调 4，阳入变成短促的平调 3。两个入声调在此处音高差距不大，但阴入仍高于阳入。

前音节为阳上时，双字组的半音曲线如下：

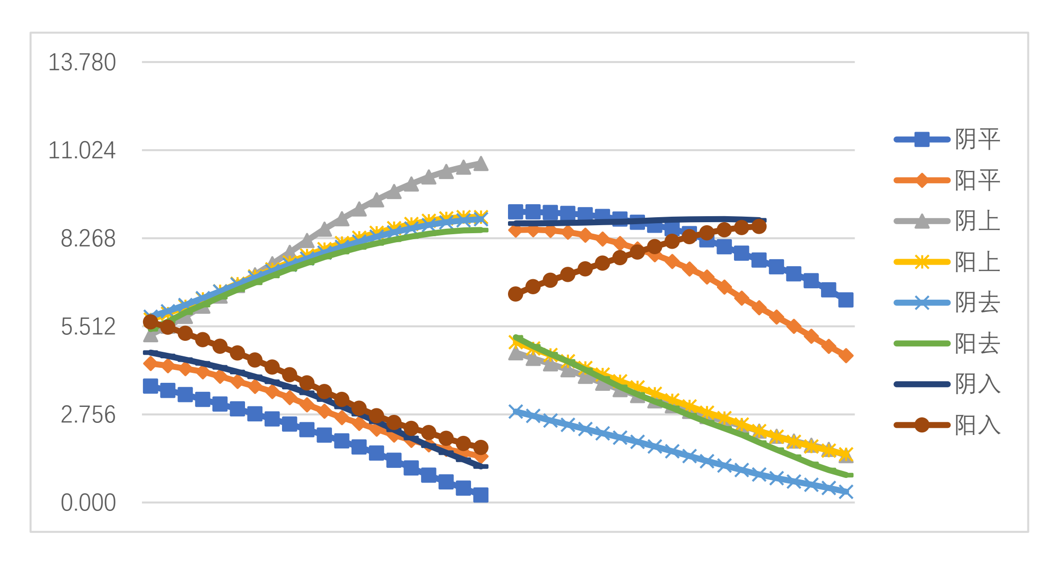
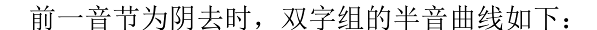


图 8 阳上和各声调组合时的半音值曲线

阳上在前音节位置有两种变调方式，在平声、入声前变为低降调 21，上声、去声前变为升调 34。在阳上后面，阴平降幅减小，起点降低，变成降调 43，变调后阳平与阴平接近。阴上、阳上、阴去、阳去在阳上后面都变成低降调 21，阴入变成短平调 4，阳入变为升调_34。

阳上和阴平/阳平、阴入/阳入组合时，和前面阳平分别与它们组合时的变调结果接近，可以分别归入一个调位。“阳上+阴上/阳上/阴去/阳去”时可归为一个调位“23+21”，与单音节声调阳上 231 的调型、高度一致。



前一音节为阴去时，双字组的半音曲线如下：

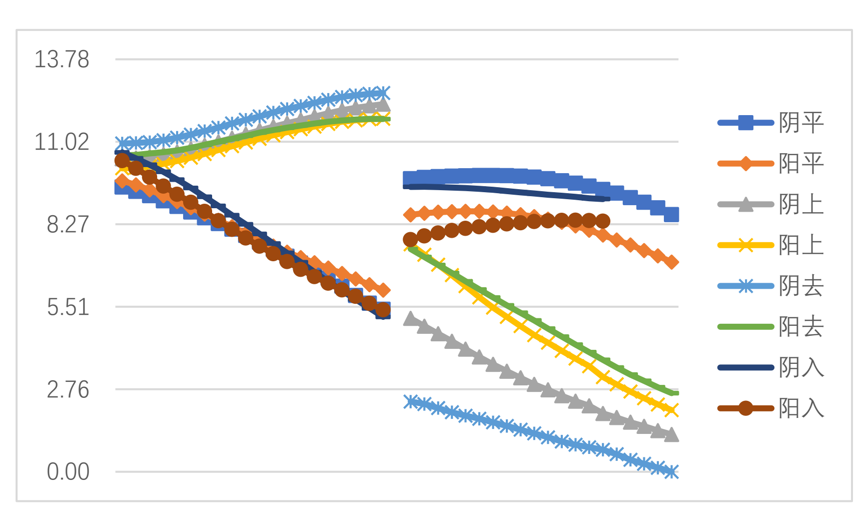


图 9 阴去和各声调组合时的半音值曲线

阴去在前一音节时，有两种读法。在上声、去声前面读略升的 45 调，与单字调 34 调型一致，高度差距不大。在平声和入声面前则变为降调 43。在阴上后面，阴平和阳平均是降幅小的降调，可以记为 43。阴入读短平调 4，阳入略低。上声和去声四个调均读较低的降调，但起点高度有一定差异。

“阴去+阴平/阳平”与前面的“阴上+阴平/阳平”调值一致，可归为一个调类。“阴去+阴入/阳入”和前面的“阴上+阴入/阳入”调值一致，可归为一个调类。

“阴去+阴上/阳上/阴去/阳去”时，后音节变为高度不等的低降调，不构成对立，可以归为一个调类“45+21。”

前一音节为阳去时，双字组的半音曲线如下：

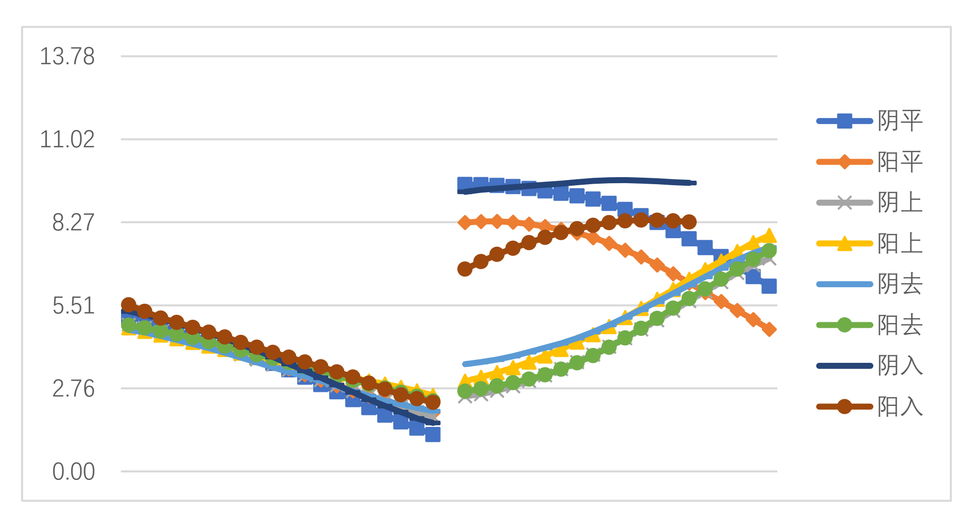


图 10 阳去和各声调组合时的半音值曲线

阳去在前音节一律变为低降调 21，阴平在阳去后面变为降调 43，阳平略低于阴平。阴入在阳平后面变为短平调 4，阳入略低且有升幅。上声和去声四个调在阳去后面一律变为升调 23。

阴平、阳平和阴入、阳入在阳去后面，和在阳平、阳上后面调值一致，可分别归为一个调位“21+43”和“21+4”。“阳去+阴上/阳上/阴去/阳去”时调值一致，可归为一个调位“21+23”，与单音节声调阳去 213 的调型、高度一致。

前一音节为阴入时，双字组的半音曲线如下：

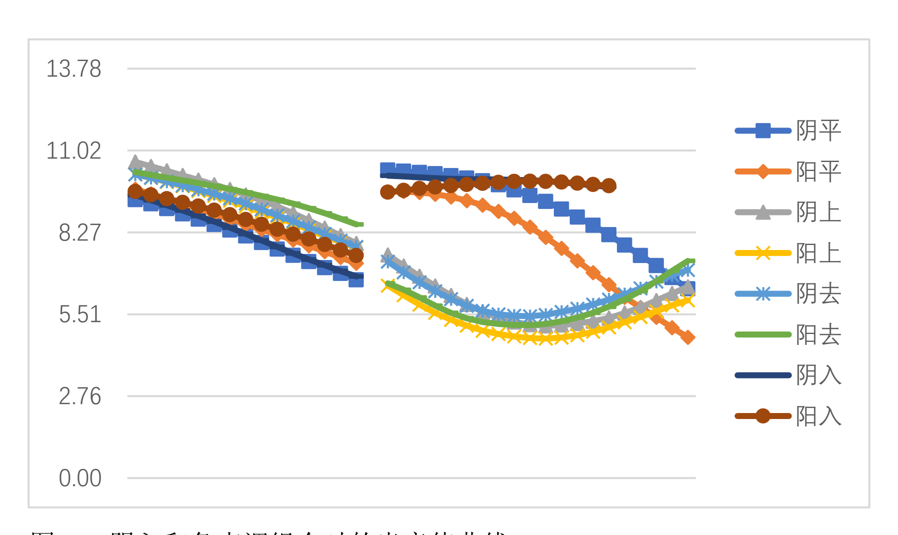


图 11 阴入和各声调组合时的半音值曲线

阴入在前音节时，一律变为短降调 43。在阴入后面，阴平降幅变小，起点变低，调值为 43，阳平略低于阴平，但差距不大。阴入和阳入都变为较高的短平调 4。上声和去声四个调在阴入后面都读降升调 323。

“阴入+阴平/阳平”可归为一个调位“43+43”，前音节由曲折调变为降调，后音节中阴平降幅减小，阳平变同阴平。“阴入+阴入/阳入”可归为一个调位“43+4”，两个音节都发生了变调。“阴入+阴上/阳上/阴去/阳去”调值一致，可归为一个调位“43+323”，与单音节声调阴入的调型、高度有一致性。[9]

前一音节为阳入时，双字组的半音曲线如下：

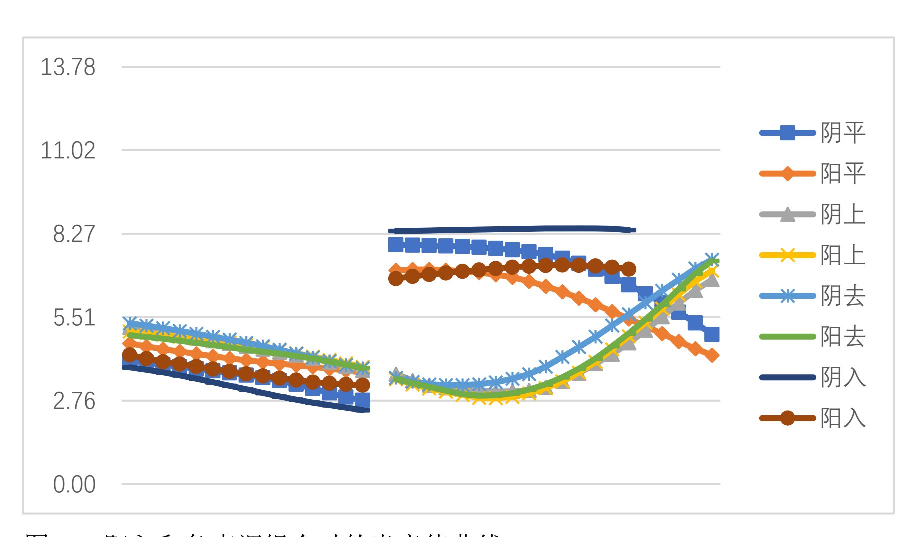


图 12 阳入和各声调组合时的半音值曲线

阳入在前音节时一律变为略降的短调 2。

在阳入后面，阴平阳平都变为降调 32，阴入阳入都变为短平调 3，且阴平略高于阳平，阴入略高于阳入。“阳入+阴平/阳平”可归为一个调位“2+43”，“阴入+阴入/阳入”可归为一个调位“2+4”。上声和去声四个调都变为降升调，只是下降部分不明显，其最低点未达“ 1 ”以下，但为了体现调型，可以描写为 213。 “阴入+阴上/阳上/阴去/阳去”调值一致，可归为一个调位“2+213”，与单音节声调阳入 213 的调型、高度有一致性。

5.3 小结

海门方言的连读变调复杂，双音节词不存在不变调的情况。通常是在双音节中后一音节发生变调或两个音节都发生变调。一部分只发生调幅或高度的轻微变化，一部分则改变调型，后者往往超出单音节声调体系。并且，存在大量调位中和的现象。中和后双音节声调可以归纳为数量不多的几个模式，见 6.2。

6. 单、双音节声调模式讨论

6.1 单音节声调模式

海门方言的单音节声调模式可以归为 8 个（即表 8）。

其中，舒声调 6 个，促声调 2 个。促声调高的是阴入（4），低的是阳入（213）。

6 个舒声调中，曲折调 3 个，非曲折调 3 个。非曲折调中，降调 1 个，即阴平（51），

[9] 其曲线与单音节声调阴入 4 看似差距大，但据 4.2.4 中的图可知，阴入实际上是一个轻微的降升调。因此此处认为有一致性。

升调 2 个，升幅大的是阳平（15），升幅小的是接近平调的阴去（34）。

舒声曲折调中，凹调 2 个，高的是阴上（534），低的是阳去（213）。凸调 1 个，即阳上（231）。

6.2 双音节声调模式

6.2.1 模式数量及分布

根据以上分析，海门方言双音节声调的模式共 18 个，如下[10]：

1） 54+32（阴平+阴平，阴平+阳平）
2） 43+43（阴上+阴平，阴上+阳平，阴去+阴平，阴去+阳平）
3） 43+43（阴入+阴平，阴入+阳平）
4） 54+3 （阴平+阴入，阴平+阳入）
5） 43+4 （阴上+阴入，阴上+阳入，阴去+阴入，阴去+阳入，阳去+阴入，阳去+阳入）
6） 43+4 （阴入+阴入，阴入+阳入）
7） 21+43（阳平+阴平，阳平+阳平，阳上+阴平，阳上+阳平，阳去+阴平，阳去+阳平）
8） 2+43 （阳入+阴平，阳入+阳平）
9） 21+4 （阳平+阴入，阳平+阳入，阳上+阴入，阳上+阳入，阳去+阴入，阳去+阳入）
10）2+4 （阳入+阴入，阳入+阳入）
11）54+21（阴平+阴上，阴平+阳上，阴平+阴去，阴平+阳去）
12）24+21（阳平+阴上，阳平+阳上，阳平+阳去）
13）43+23（阴上+阳上，阴上+阴去，阴上+阳去）
14）23+21（阳上+阴上，阳上+阳上，阳上+阴去，阳上+阳去）
15）45+21（阴上+阴上，阴去+阴上，阴去+阳上，阴去+阴去，阴去+阳去）
16）21+23（阳平+阴去，阳去+阴上，阳去+阳上，阳去+阴去，阳去+阳去）
17）43+323（阴入+阴上，阴入+阳上，阴入+阴去，阴入+阳去）
18）2+213（阳入+阴上，阳入+阳上，阳入+阴去，阳入+阳去）

他们的分布如下：

<table>
<tr><th>后字
前字</th><th>阴平</th><th>阳平</th><th>阴上</th><th>阳上</th><th>阴去</th><th>阳去</th><th>阴入</th><th>阳入</th></tr>
<tr><td>阴平</td><td colspan="2">1</td><td colspan="4">11</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>阴上</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td><td>15</td><td colspan="3">13</td><td colspan="2" rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>阴去</td><td colspan="4">15</td></tr>
<tr><td>阴入</td><td colspan="2">3</td><td colspan="4">17</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td>阳平</td><td colspan="2" rowspan="3">7</td><td colspan="2">12</td><td>16</td><td>12</td><td colspan="2" rowspan="3">9</td></tr>
<tr><td>阳上</td><td colspan="4">14</td></tr>
<tr><td>阳去</td><td colspan="4">16</td></tr>
<tr><td>阳入</td><td colspan="2">8</td><td colspan="4">18</td><td colspan="2">10</td></tr>
</table>

表 7 海门方言 18 个双音节声调模式的分布

6.2.2 双音节声调模式的类型

根据上文分析，我们可以发现，海门方言的双音节声调根据后一音节“平入声/上去声”

[10] 模式 12（24+21）和模式 14（23+21）调值接近，发音时有稳定的差异，但听感上可能有合并的趋向，有待进一步实验验证。

的不同呈现有显著差异的两类。当后一音节为上去声时，根据前字声调是否曲折调又可以分为两类。

后一音节为上去声时，调位中和主要发生在后一音节上。

前一音节如为非曲折调，则前一音节声调的调幅减小（阴平和阳平）或调值略升（阴去），后一音节声调变为低降调 21。此时可以得到这样的公式：X+上/去声→X+21。

前一音节如为曲折调，则此时前一音节为 X 调的双音节词的声调的调型和高度与单音节声调 X 的模式一致。这说明，海门方言的连读变调和其他北部吴语一样存在“声调包络”现象，有的学者（如王洪君 1999）称为“特征延伸式”变调[11]。王洪君（1999）指出，“特征延伸式” 变调的特点为“连调域中第一音节后的音节均失去本身的调型，第一字的调型按一定的连接规则连接到连调域所有的摩拉上。”

例如，单音节声调“阳去”的调值为“213”，双音节声调“阳去+阴上/阳上/阴去/阳去”的调值为“21+23”。这个双音节声调模式的生成方式即：后面的音节失去原来的单字调，前面的阳去 213 的声调特征分别分给双音节的两个音节，曲折调的前半部分 21 分给前音节，后半部分 23 分给后音节。

这一部分有例外的情况，即“阴上+阴上”和“阳平+阴去”两个组合，按规则应分别变为双音节声调模式 13 和 12，实际上分别读模式 15 和 16。这实际上就是“跨式变调”的表现[12]。“阴上+阴上”从整体格局来看，应读模式 13，实际跨读入模式 15。“阳平+阴去”从整体格局来看，应读模式 12，实际读模式 16。

后一音节为平入声时，调位中和在前后两个音节上都存在。此时，前一音节阴调一律变高降调，阳调一律变低降调。后一音节阴平、阳平并调。阴入、阳入并调。

前一音节的变调情况如下：

原调	阴平	阴上	阴去	阴入	阳平	阳上	阳去	阳入
变调	54	43		43	21			2

后一音节的变调情况如下[13]：

原调	阴平	阳平	阴入	阳入
变调	43（32）		4（3）	

7. 结论

海门方言共八个单字调，八个单音节声调模式调值如下：

阴平 15　阳平 51　阴上 534　阳上 241　阴去 34　阳去 231　阴入 4　阳入 213

海门方言双音节声调模式共 18 个，如下：

<table>
<tr><th>后字 / 前字</th><th>阴平</th><th>阳平</th><th>阴上</th><th>阳上</th><th>阴去</th><th>阳去</th><th>阴入</th><th>阳入</th></tr>
<tr><td>阴平</td><td colspan="2">54+32</td><td colspan="4">54+21</td><td colspan="2">54+3</td></tr>
<tr><td>阴上</td><td colspan="2" rowspan="2">43+43</td><td>45+21</td><td colspan="3">43+23</td><td colspan="2" rowspan="2">43+4</td></tr>
<tr><td>阴去</td><td colspan="4">45+21</td></tr>
<tr><td>阴入</td><td colspan="2">43+43</td><td colspan="4">43+323</td><td colspan="2">43+4</td></tr>
<tr><td>阳平</td><td colspan="2">21+43</td><td colspan="2">24+21</td><td>21+23</td><td>24+21</td><td colspan="2">21+4</td></tr>
</table>

11 “特征延伸式” 的“特征”是“声调特征”，这是生成音系学的概念， 指“单音高值的平调”（王洪君 1999:233），“五度标调法的每个阿拉伯数字就相当于单音高值的声调特征”（王洪君 1999:239）。

12 见 3.4.2 词表说明。

13 平声的“32”、入声的“3”均只出现在阴平后面。

阳上		34+21	
阳去		21+23	
阳入	2+43	2+213	2+4

参考文献：

李荣、熊正辉、张振兴，1990，《中国语言地图集（第二版）》，香港朗文（远东）有限公司，第 15 页。

袁劲，1997，《海门方言志》，黄山书社（合肥），第 4 页。

王洪钟 2011 《海门方言研究》，中华书局（北京），第 21、53-62 页。

施晓，2004，《新派海门话的音变》，苏州大学硕士学位论文，第 7 页。

黄燕华，2007，《海门话的连读变调》，华东师范大学硕士学位论文，第 8-9 页。

谢自立，1982，苏州方言两字组的连读变调，《方言》第四期，第 256-257 页。

王洪君，1999，《汉语非线性音系学》，北京大学出版社（北京），第 233 页。